

Shock absorbing stopper

Patent Number: ☐ US6298936
Publication date: 2001-10-09
Inventor(s): YOSHIDA HIROYUKI (JP)
Applicant(s): HONDA MOTOR CO LTD (US)
Requested Patent: ☐ DE10007789
Application Number: US20000506495 20000218
Priority Number(s): JP19990042458 19990222
IPC Classification: B60K5/00; F16F5/00
EC Classification: B60K5/12B2, B60K5/12L, B62D21/11, B62D21/15A
Equivalents: JP2000238660

Abstract

A shock absorbing stopper 4 is provided on an automobile body which an engine E is mounted via an engine mount 3 at a portion in front of the engine E and is for absorbing an impact force generated due to the collision between the engine E and automobile body. The shock absorbing stopper 4 is composed of a first buffer member 41 and a second buffer member 42 each having different shock absorbing characteristics mounted in the lengthwise direction of the automobile body. By such a construction, the impact force can be absorbed in a step-by-step manner and thus, the absorbing efficiency can be enhanced

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 100 07 789 A 1

51 Int. Cl.7:
B 62 D 21/15
B 62 D 24/02
B 62 D 25/00

21 Aktenzeichen: 100 07 789.7
22 Anmeldetag: 21. 2. 2000
43 Offenlegungstag: 24. 8. 2000

DE 100 07 789 A 1

30 Unionspriorität:
P 11-042458 22. 02. 1999 JP

71 Anmelder:
Honda Giken Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

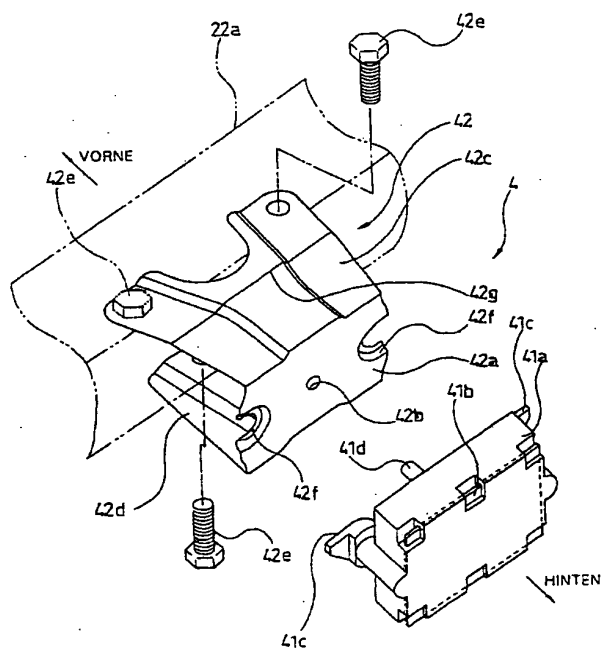
74 Vertreter:
H. Weickmann und Kollegen, 81679 München

72 Erfinder:
Yoshida, Hiroyuki, Wako, Saitama, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Stossdämpfender Anschlag

57 Ein stoßdämpfender Anschlag (4) ist an einem Kraftwagenkörper, an der ein Motor (E) über ein Motorlager (3) angebracht ist, vor dem Motor (E) angeordnet und dient zur Absorption einer Aufprallkraft, die durch eine Kollision zwischen dem Motor (E) und dem Wagenkörper entsteht. Der aufprallabsorbierende Anschlag (4) ist aus einem ersten Pufferelement (41) und einem zweiten Pufferelement (42) zusammengesetzt, die jeweils unterschiedliche Stoßabsorptionscharakteristiken aufweisen und in Längsrichtung des Wagenkörpers hintereinander angebracht sind. Durch diese Konstruktion kann die Aufprallkraft stufenweise absorbiert werden, was die Absorptionswirkung verbessert.



DE 100 07 789 A 1

Die Erfindung betrifft einen stoßdämpfenden Anschlag eines Kraftwagens, dessen Motor durch ein Motorlager gehalten wird, das aus einem Elastomer oder dergleichen aufgebaut ist. Der erfindungsgemäße Anschlag kann verhindern, dass Teile des Motors, wie etwa der Zylinderblock und die Ölwanne, dadurch beschädigt werden, dass sich der Motor im Verlauf einer geringgradigen Kollision (nachfolgend als "leichte Kollision" bezeichnet) nach vorne in Kontakt mit dem Wagenkörper bewegt, wobei bei dieser Kollision der Stoßfänger oder der Frontabschnitt des Seitenrahmens zusammengedrückt wird. Ferner kann der Anschlag verhindern, dass Verbindungsabschnitte der Kardanwelle durch die Vorwärtsbewegung des Motors beschädigt werden.

Bei herkömmlichen Kraftwagen mit einer selbsttragenden Karosserie, die kein besonderes Material aufweist, das mit Längsstangen verbunden ist, nimmt ein dünner Blechkörper verschiedene externe Kräfte auf. In diesem Fall sind solche Abschnitte, auf die eine starke externe Kraft wirkt, wie etwa durch einen Motor und eine (Rad-) Aufhängung, durch Hilfsrahmen verstärkt. Die Fig. 6A und 6B zeigen schematisch, wie ein vorderer Hilfsrahmen an einer Vorderseite der Kraftfahrzeugkarosserie befestigt wird und ein Motorlager zwischen dem vorderen Hilfsrahmen und dem Motor angeordnet wird, wobei Fig. 6A eine Vorderansicht und Fig. 6B eine Seitenansicht ist.

Dieser herkömmliche vordere Hilfsrahmen S hat eine I-Form, bei der beide Enden des vorderen Hilfsrahmens an Seitenrahmen SF und SF befestigt sind und Motorlager EM und EM an den Oberseiten beider Enden vorgesehen sind. Die Motorlager EM und EM sind hauptsächlich aus Gummimaterial R aufgebaut, um die Vibration eines daran befestigten Motors E oder dergleichen zu absorbieren, und Metallanschlüssen P und P, die an Ober- und Unterabschnitten des Gummimaterials R angeordnet sind und die einen Zylinderblock CB über einen Beschlag BR halten. In Fig. 6B ist mit OP eine Ölwanne bezeichnet, und mit TM ein Getriebe.

Wie oben beschrieben, ist der Motor E an einer vorbestimmten Stelle des vorderen Hilfsrahmens S über die Motorlager EM und EM positioniert, welche den Zylinderblock CB stützen. Zusätzlich ist ein Anschlag SP an einem vorderen Abschnitt des Motors E ausgebildet, beispielsweise an einem Querrahmen CF, der an einem Vorderteil des Motors E vorgesehen ist. Die Ausbildung des Anschlags SP verhindert, dass sich während einer leichten Kollision der Motor E nach vorne bewegt und mit dem Querrahmen kollidiert, wodurch der Motor zerbricht.

Bei dem herkömmlichen Kraftwagen wurde der Anschlag SP direkt beispielsweise an dem Querrahmen ausgebildet, der an dem vorderen Abschnitt des Motors E vorgesehen ist, durch Anvulkanisieren von Gummi oder dergleichen. War der Gummi bzw. dessen Federweg aufgebraucht, konnte der Anschlag SP die Beschädigung des Motors E nicht mehr verhindern, und daher hatte der herkömmliche Anschlag eine geringe Wirkung darin, bei einer leichten Kollision die Beschädigung zu verhindern. Insbesondere ist die Beschädigung des Motors für den Kraftwagen fatal, und im Hinblick auf die Reparatur ist es ein ernsthafter Nachteil, dass eine solche Beschädigung auch im Falle einer leichten Kollision leicht auftritt.

Da ferner der Anschlag SP durch direktes Anvulkanisieren von Gummimaterial auf einen solchen Querrahmen oder dergleichen ausgebildet wurde, wird der Austausch des Anschlags SP zu einer größeren Angelegenheit, was zu hohen Reparaturkosten führt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die obigen Probleme zu lösen und einen stoßdämpfenden Anschlag anzugeben,

der die Aufprallkraft während einer leichten Kollision effektiv absorbieren kann, um die Beschädigung des Motors etc. zu reduzieren und somit die Reparaturkosten zu senken.

Zur Lösung der Aufgabe wird ein stoßdämpfender Anschlag an einem Kraftwagenkörper vorgeschlagen, an dem ein Motor über ein Motorlager gelagert ist, wobei der Anschlag an einem vor dem Motor befindlichen Abschnitt vorgesehen ist und zum Dämpfen einer Aufprallkraft durch Kollision zwischen dem Motor und dem Wagenkörper dient, und der ein erstes Pufferelement und ein zweites Pufferelement aufweist, die unterschiedliche Stoßdämpfcharakteristiken haben und in Längsrichtung des Wagenkörpers angebracht sind.

Dies ermöglicht eine stufenweise Aufnahme der Aufprallkraft, wodurch die Absorptionswirkung verbessert werden kann.

Bevorzugt ist der stoßdämpfende Anschlag dadurch gekennzeichnet, dass das erste Pufferelement in Kontakt mit dem Motor eine Aufprallkraft durch elastische Verformung absorbiert und das zweite Pufferelement zwischen dem ersten Pufferelement und dem Wagenkörper angebracht ist und die vom ersten Pufferelement übertragene Aufprallkraft durch flexible Verformung absorbiert.

Da bei dieser Ausführung die Absorption der Aufprallkraft auf das erste und das zweite Pufferelement aufgeteilt werden kann, kann die Aufprallkraft noch effektiver absorbiert werden. Da ferner das erste Pufferelement in Kontakt mit dem Motor die Aufprallkraft durch elastische Verformung absorbiert, kann die Beschädigung des Motors weiter reduziert werden.

Bevorzugt ist die Verbindung zwischen dem ersten Pufferelement und dem zweiten Pufferelement und/oder die Halterung des zweiten Pufferelements an dem Wagenkörper lösbar ausgeführt. Dies hat den Vorteil, dass, wenn das erste oder zweite Pufferelement beschädigt ist, es leicht ausgetauscht werden kann.

Bevorzugt ist der stoßdämpfende Anschlag dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Pufferelement eine Rahmenform aufweist mit einem Verbindungsabschnitt, der mit dem ersten Pufferelement zu verbinden ist, einem Halterungsabschnitt, der an dem Wagenkörper anzubringen ist, sowie einem Biegungsabschnitt, der der Rahmenform die Funktion der flexiblen Verformung gibt. Dies verbessert die Absorption der Aufprallkraft des zweiten Puffers aufgrund der flexiblen Verformung.

Die Erfindung wird nun anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf die Innenkonstruktion einer Kraftfahrzeugkarosserie in selbsttragender Bauweise;

Fig. 2 eine Explosions-Perspektivansicht eines vorderen Hilfsrahmens zum Anbringen eines Motors und die mit dem vorderen Hilfsrahmen auszustattenden Teile;

Fig. 3 eine Übersicht auf einen vorderen Hilfsrahmen zum Anbringen des Motors und der mit dem vorderen Hilfsrahmen auszustattenden Teile;

Fig. 4 eine Explosions-Perspektivansicht eines erfindungsgemäßen stoßdämpfenden Anschlags;

Fig. 5 in Seitenansicht die Funktion des erfindungsgemäßen stoßdämpfenden Anschlags, wobei Fig. 5A die Situation vor der Kollision und Fig. 5B die Situation nach der Kollision zeigt; und

Fig. 6 eine Umrisszeichnung, wie ein vorderer Hilfsrahmen an einer Vorderseite der Kraftfahrzeugkarosserie befestigt ist und ein Motorlager zwischen dem vorderen Hilfsrahmen und dem Motor angeordnet ist, wobei Fig. 6A eine Vorderansicht und Fig. 6B eine Seitenansicht ist.

Der Kraftwagen M hat in dieser Ausführung eine selbsttragende Karosseriekonstruktion mit einem vorderen Hilfsrahmen 2 zum Halten eines an der Vorderseite angeordneten Motors E sowie einem hinteren Hilfsrahmen 5 zum Halten einer an der Hinterseite angeordneten hinteren Differenzialanordnung. Mit mm ist ein Getriebelager bezeichnet, das ein Getriebe TM zusammen mit dem vorderen Hilfsrahmen 2 trägt, und mit T ist ein Rad bezeichnet.

Der vordere Hilfsrahmen 2 ist aus einem liegenden U-förmigen Körper 21 aufgebaut, dessen Öffnung zur Rückseite weist, und einem Querelement 23, das auf den Unterflächen beider Enden eines Wagenkörpers 21 aufliegt. Das Querelement dient dazu, die Stabilität des Wagenkörpers 21 zu verbessern. Motorlager 3 und 3 sitzen auf den Oberseiten beider Enden des Wagenkörpers 21, und die Motorlager 3 und 3 stützen und halten einen Zylinderblock CB über Motorträger oder Beschläge 35 und 35. Ein solches Motorlager 3 besitzt eine Flüssigkeits-Einspritzung oder -Füllung und absorbiert effektiv die Vibration des Motors E und dergleichen.

Vor dem Motor E ist ein Querelement 22a des vorderen Hilfsrahmens 2 angeordnet. Das Querelement 22a ist vor einer Ölwanne (nicht gezeigt) des Motors angeordnet. Wenn das Motor M mit der Vorderseite kollidiert, kollidiert auch die Ölwanne mit dem Querelement 22a. In dieser Ausführung entspricht das Querelement 22a dem vor dem Motor angeordneten Teil der Kraftfahrzeugkarosserie. An diesem Querelement 22a ist der stoßdämpfende Anschlag 4 in dieser Ausführung angebracht.

Nachfolgend wird die Konstruktion des stoßdämpfenden Anschlags 4 anhand der Fig. 3 und 4 näher beschrieben.

Der stoßdämpfende Anschlag 4 ist aus einem ersten Pufferelement 41 und einem zweiten Pufferelement 42 zusammengesetzt, die unterschiedliche Aufprallabsorptions-Eigenschaften haben. Das erste Pufferelement 41 und das zweite Pufferelement 42 sind in Längsrichtung des Wagenkörpers in Serie bzw. hintereinander angeordnet, und das zweite Pufferelement 42 sitzt an dem Querelement 22a des vorderen Hilfsrahmens 2 an der Seite des Motors E.

Das erste Pufferelement 41 steht bei dieser Ausführung in direktem Kontakt mit dem Motor E und absorbiert die Aufprallkraft durch "elastische Verformung". Das erste Pufferelement 41 wird nun im Detail beschrieben.

Wie in Fig. 4 gezeigt, ist das erste Pufferelement 41 hauptsächlich aus einem Gummielement 41a in Form einer rechteckigen Säule aufgebaut, in die eine Verstärkungskupferplatte 41b eingebettet ist. Die Oberfläche des Gummielements 41a steht in direktem Kontakt mit der Ölwanne (nicht gezeigt), und die Rückseite des Gummimaterials 41a sitzt auf dem zweiten Pufferelement 42 auf. An beiden Seitenenden der Rückseite, die symmetrisch sind, sind Verbindungsvorsprünge 41c und 41c ausgebildet, und von der Mitte der Rückseite steht ein Stiftvorsprung 41d vor. Diese Verbindungsvorsprünge 41c und 41c und der Stiftabschnitt 41d stehen mit einem Verbinder 42 des zweiten Pufferelements 42 in Eingriff, das später beschrieben wird.

Nun wird das zweite Pufferelement 42 im Detail beschrieben. Das zweite Pufferelement 42 hat nach dieser Ausführung von der Seite gesehen eine angenähert liegende U-Form, dessen Öffnung zur Vorderseite weist und positioniert an dem Querelement 22a angebracht ist. Insbesondere bilden die Enden eines oberen Stegs 42c und eines unteren Stegs 42d der U-Form einen Passabschnitt, die das Querelement 22a zwischen sich aufnehmen.

Die Enden des oberen Stegs 42c und des unteren Stegs 42d und die Ober- und Unterseiten des Querelements 22a enthalten Durchgangslöcher zum Durchschrauben von Bolzen 42e, 42e. Mittels dieser Bolzen 42e, 42e und Muttern

42h, 42h wird das zweite Pufferelement 42 befestigt. Das Querelement 22a ist ein Hohlelement, und bei der Montage werden Muttern 42h in Querlöcher (nicht gezeigt) eingesetzt, die an dem Querelement 22a vorgesehen sind (siehe Fig. 2). Dann wird das zweite Pufferelement 42 montiert, indem die Bolzen 42e an den Muttern 42h befestigt werden. Da das zweite Pufferelement 42 mittels der Bolzen 42e und Muttern 42h befestigt wird, ist es abnehmbar.

Der obere Steg 42c des zweiten Pufferelements 42 erstreckt sich nach hinten, d. h. zur Rückseite hin, und der obere Steg 42c ist auf diesem Wege gebogen und nach unten geneigt, unter Bildung eines Biegungsabschnitts 42g. Der Biegungsabschnitt 42g erstreckt sich weiter nach hinten und ist dann weiter zu einer vertikalen Fläche gebogen, die einen Verbinder 42a bildet. Der Verbinder 42a hat symmetrische Enden, an denen Verbindungsnuten 42f und 42f ausgebildet sind, sowie einen Mittelabschnitt, an dem ein Stiftloch 42b ausgebildet ist. Diese Verbindungsnuten 42f und 42f und das Verbindungsloch 42b stehen jeweils in Bezug auf die Verbindungsvorsprünge 41c und 41c und den Stiftabschnitt 41d des ersten Pufferelements 41, und sie stehen miteinander in Eingriff, so dass das erste Pufferelement 41 an dem zweiten Pufferelement 42 sitzt.

Bei dieser Ausführung wird der Stiftabschnitt 41d in das Stiftloch 42b eingesetzt und ausgerichtet, und dann werden die symmetrischen Verbindungsvorsprünge 41c und 41c von außen her mit den Verbindungsnuten 42f und 42f in Verbindung gebracht, so dass das erste Pufferelement 41 an dem zweiten Pufferelement 42 sitzt. Aus diesem Grund kann der stoßdämpfende Anschlag 4 leicht angebracht werden und er kann sich nicht leicht lösen. Aufgrund des Verbindungssitzes ist der stoßdämpfende Anschlag 4 abnehmbar.

Der obere Steg 42c, der Verbinder 42a und der untere Steg 42d, die aus Stahl gefertigt sind, bilden einen Rahmen, der zur Vorderseite hin offen ist, wobei in dem Rahmen in dem Zustand, in dem das zweite Pufferelement auf dem Querelement 22 des vorderen Hilfsrahmens aufsitzt, eine Lücke gebildet wird. Durch Bildung der Lücke wird das zweite Pufferelement 42 verformt, wenn es einem Stoß ausgesetzt wird, wodurch die Aufprallkraft absorbiert wird durch "flexible Verformung". Die Konstruktion des zweiten Pufferelements 42 ist nicht auf die liegende U-Form beschränkt, wie sie in dieser Ausführung gezeigt ist, und kann jede Form haben, solange das zweite Pufferelement 42 zwischen dem ersten Pufferelement 41 und dem Wagenkörper, wie etwa dem vorderen Hilfsrahmen 2, angeordnet ist und dazwischen eine innere Lücke gebildet ist und die Aufprallkraft durch flexible Verformung absorbiert werden kann.

Nachfolgend werden die Funktionen des stoßdämpfenden Anschlags anhand von Fig. 5 beschrieben.

Der stoßdämpfende Anschlag 4 sitzt wie oben beschrieben an der Vorderseite des Motors E. Der stoßdämpfende Anschlag 4 hat bei dieser Ausführung die gleiche Höhe wie die vordere Höhe der Ölwanne, die ein Teil des Motors E ist (siehe Fig. 5A).

Bei einer leichten Kollision bewegt sich der Motor E träge nach vorne (siehe Fig. 5B). Durch diese Bewegung schlägt der Motor E (Ölwanne OP) gegen den stoßdämpfenden Anschlag 4. Dann absorbiert das erste Pufferelement 41 die Aufprallkraft in gewissem Grade und leitet sie ab, und überträgt die verbleibende Aufprallkraft auf das zweite Pufferelement 42.

Wenn die Aufprallkraft auf das zweite Pufferelement 42 übertragen wird, biegt sich der Biegungsabschnitt 42g, und dann verformt es sich insgesamt (flexible Verformung), um die Aufprallkraft zu absorbieren. Durch die Absorption der Aufprallkraft durch das erste Pufferelement 41 und das zweite Pufferelement 42 kann eine Beschädigung des Mo-

tors E, des vorderen Hilfsrahmens 2 und dergleichen reduziert werden, was insbesondere zum Schutz und zur Verstärkung des Motors E führt.

Bei dem stoßdämpfenden Anschlag der Erfindung kann die Aufprallkraft stufenweise absorbiert werden.

Da das erste Pufferelement lösbar an dem zweiten Pufferelement angebracht ist und das zweite Pufferelement lösbar an dem Wagenkörper angebracht ist, brauchen nur die jeweils benötigten Teile repariert werden, was Reparaturkosten einspart.

Wenn das zweite Pufferelement einen gebogenen Abschnitt hat, wird der Aufprallabsorptionseffekt durch eine noch effektivere flexible Verformung weiter verbessert.

Das erste Pufferelement absorbiert die Aufprallkraft durch elastische Verformung und das zweite Pufferelement absorbiert die Aufprallkraft durch flexible Verformung, wie oben beschrieben, oder auch umgekehrt. Es ist jede Konstruktion anwendbar, solange das erste Pufferelement und das zweite Pufferelement die Aufprallkraft durch unterschiedliche Absorptionscharakteristiken absorbieren.

Ein erfindungsgemäßer stoßdämpfender Anschlag 4 ist an einem Kraftwagenkörper, an dem ein Motor E über ein Motorlager 3 angebracht ist, vor dem Motor E angeordnet und dient zur Absorption einer Aufprallkraft, die durch eine Kollision zwischen dem Motor E und dem Wagenkörper entsteht. Der aufprallabsorbierende Anschlag 4 ist aus einem ersten Pufferelement 41 und einem zweiten Pufferelement 42 zusammengesetzt, die jeweils unterschiedliche Stoßabsorptionscharakteristiken aufweisen und in Längsrichtung des Wagenkörpers hintereinander angebracht sind. Durch diese Konstruktion kann die Aufprallkraft stufenweise absorbiert werden, was die Absorptionswirkung verbessert.

Patentansprüche

1. Stoßdämpfender Anschlag, der an einem Kraftwagenkörper, an dem ein Motor (E) über ein Motorlager (3) gelagert ist, an einem vor dem Motor (E) befindlichen Abschnitt vorgesehen ist und zum Dämpfen einer Aufprallkraft durch Kollision zwischen dem Motor (E) und dem Wagenkörper dient, **dadurch gekennzeichnet**, dass der stoßdämpfende Anschlag (4) ein erstes Pufferelement (41) und ein zweites Pufferelement (42) aufweist, die unterschiedliche Stoßdämpfcharakteristiken haben und in Längsrichtung des Wagenkörpers angebracht sind.
2. Stoßdämpfender Anschlag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Pufferelement (41) in Kontakt mit dem Motor (E) eine Aufprallkraft durch elastische Verformung absorbiert und das zweite Pufferelement (42) zwischen dem ersten Pufferelement (41) und dem Wagenkörper angebracht ist und die vom ersten Pufferelement (41) übertragene Aufprallkraft durch flexible Verformung absorbiert.
3. Stoßdämpfender Anschlag nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen dem ersten Pufferelement (41) und dem zweiten Pufferelement (42) und/oder die Halterung des zweiten Pufferelements (42) an dem Wagenkörper lösbar ausgeführt ist/sind.
4. Stoßdämpfender Anschlag nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Pufferelement (42) eine Rahmenform aufweist mit einem Verbindungsabschnitt (42a), der mit dem ersten Pufferelement (41) zu verbinden ist, einem Halterungsabschnitt (42c, 42d), der an dem Wagenkörper anzubringen ist, sowie einem Biegungsabschnitt (42g), der der Rahmenform die Funktion der flexiblen Verfor-

mung gibt.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

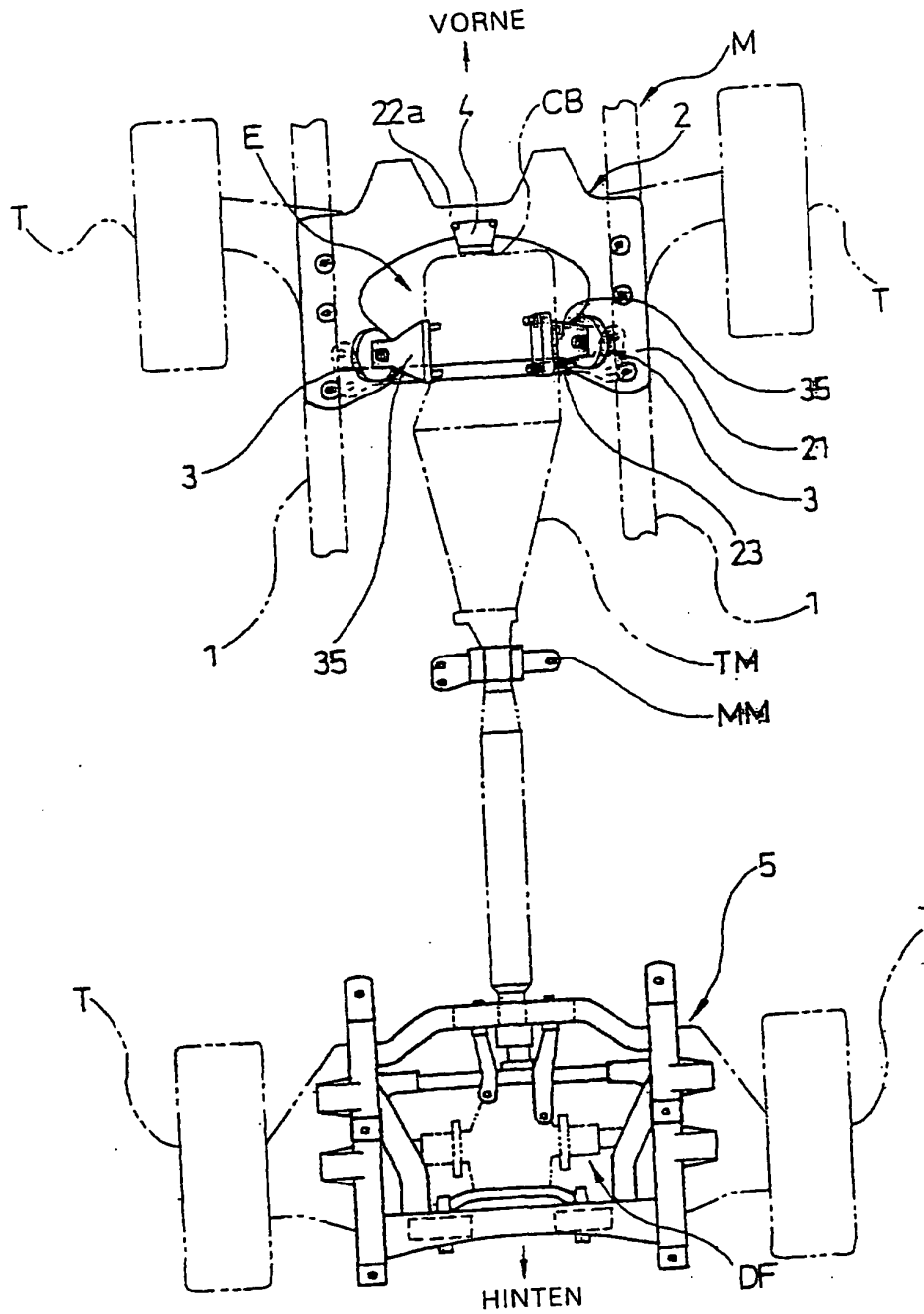


Fig. 2

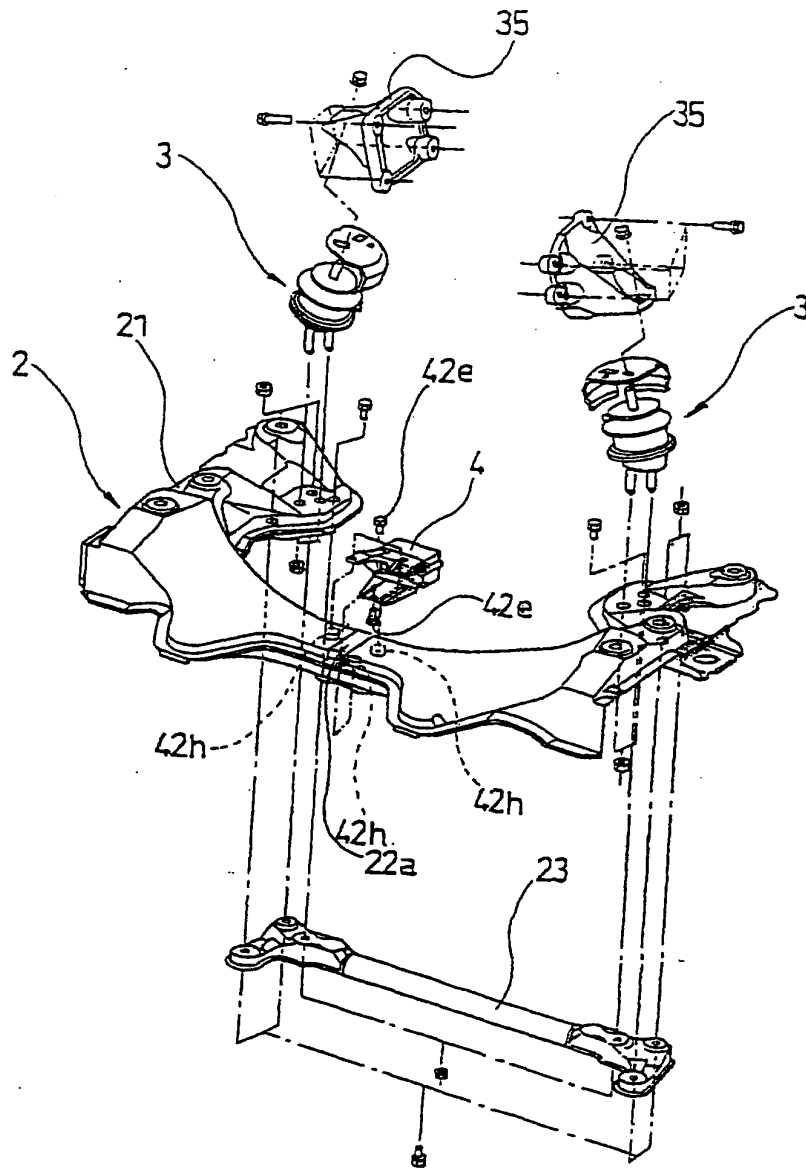


Fig.3

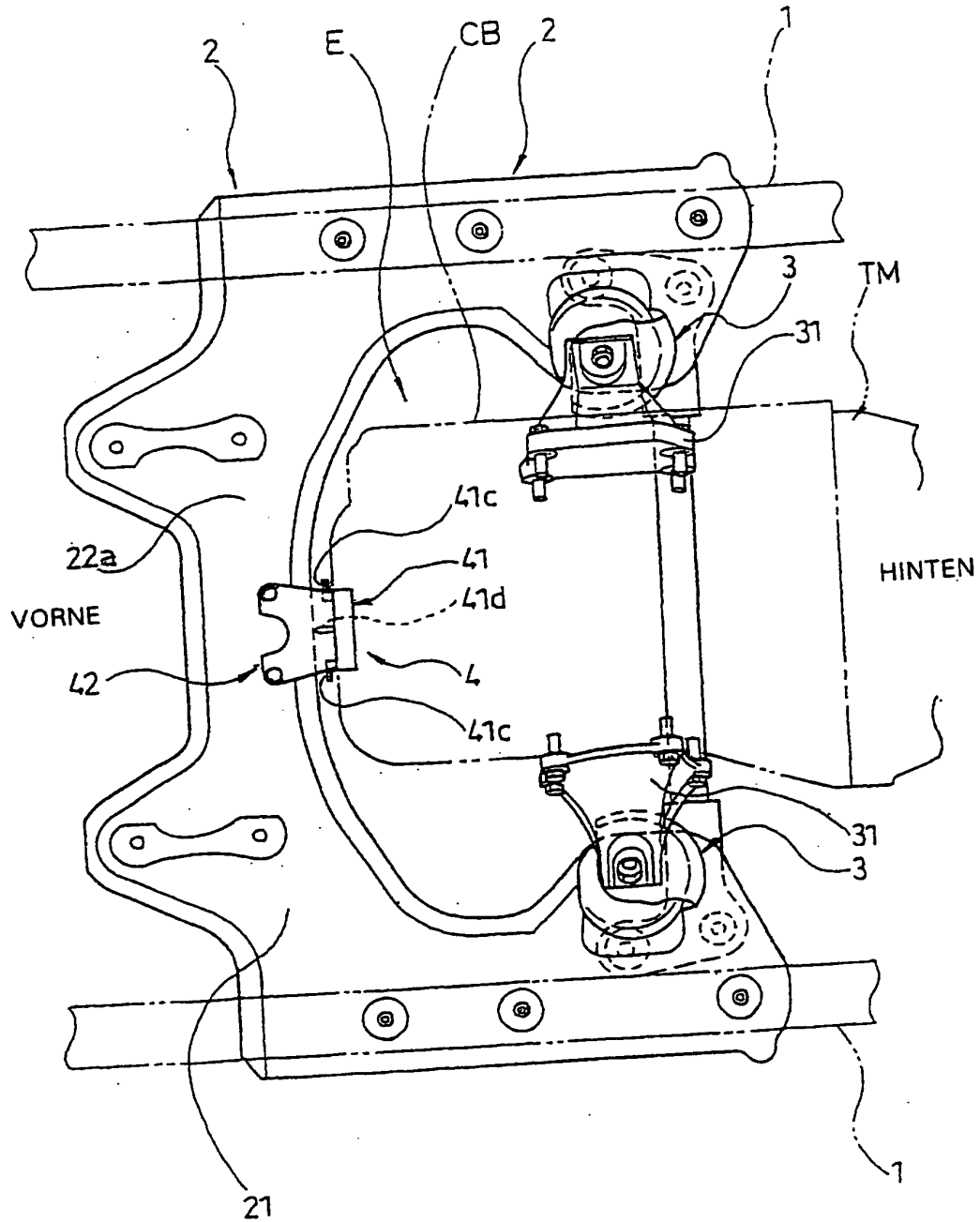




Fig.5A

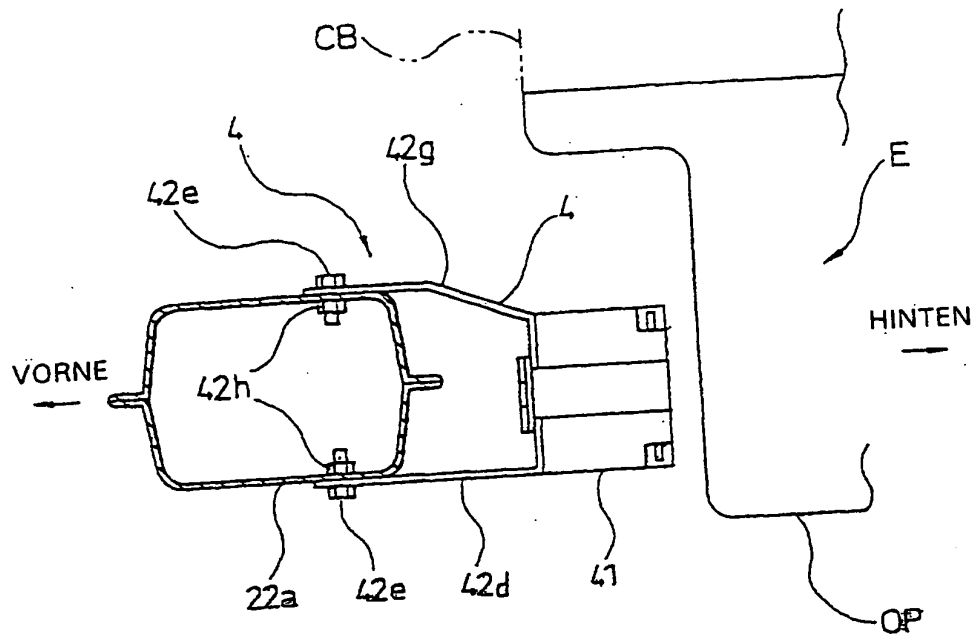
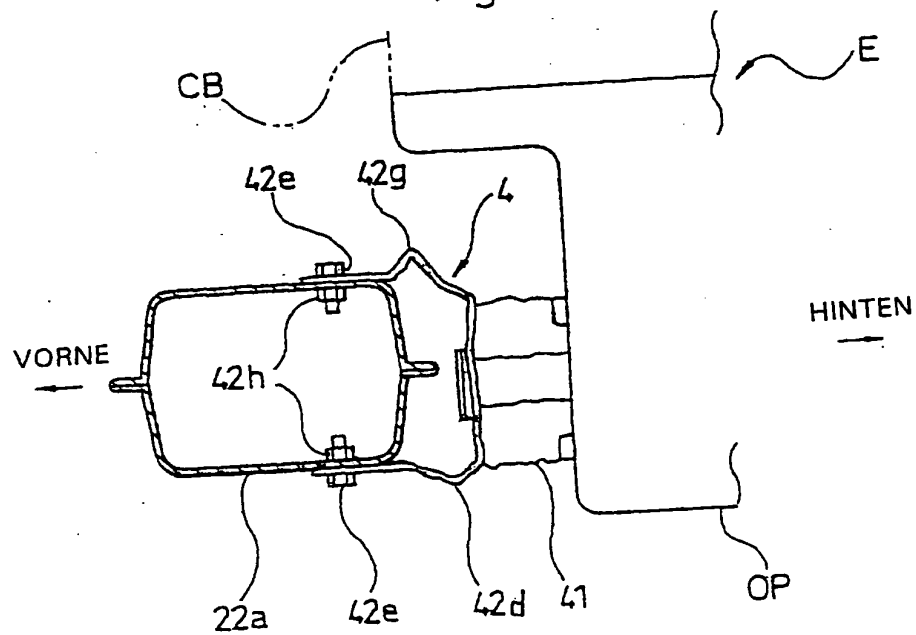


Fig.5B



(STAND DER TECHNIK)

Fig 6A

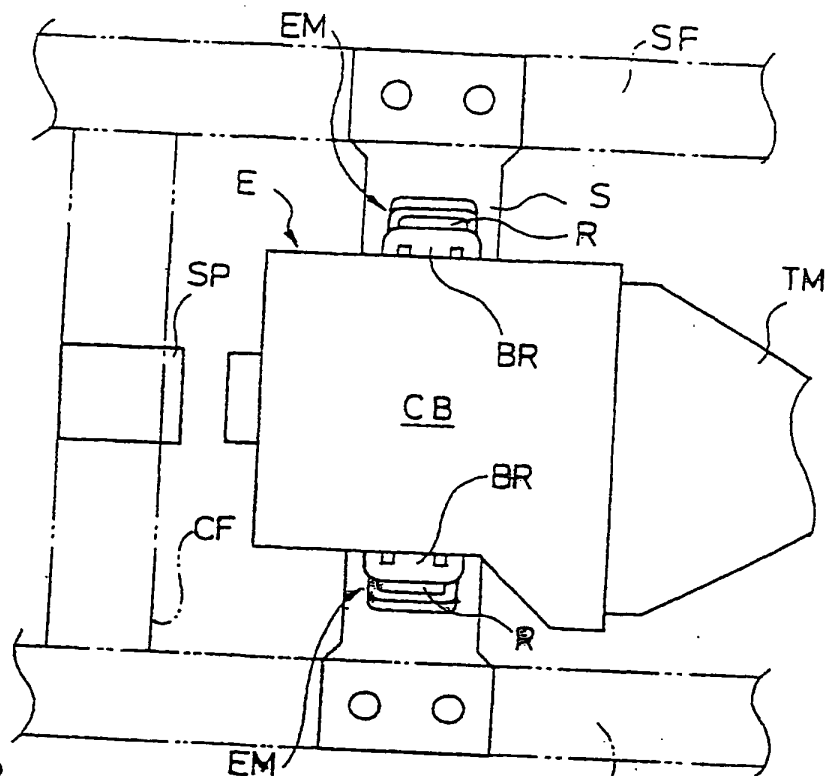
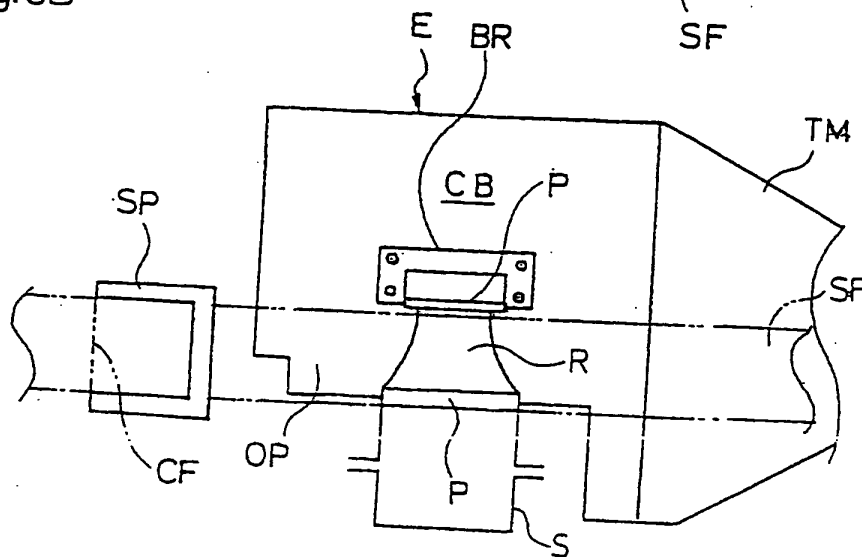


Fig.6B



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)